تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية
ملفات الكويت التعليمية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا com.kwedufiles.www//:https

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر اضغط هنا

https://kwedufiles.com/10

* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر في مادة رياضيات ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://kwedufiles.com/10math

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر في مادة رياضيات الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://www.kwedufiles.com/10math2

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف العاشر اضغط هنا

https://www.kwedufiles.com/grade10

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا bot_kwlinks/me.t//:https

الروابط التالية هي روابط الصف العاشر على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

معادلة الخط المستقيم
Equation of a Straight Line

المجموعة الأولى: أسئلة أساسية

(١) أوجد معادلة الخط المستقيم إذا علم:

(أ) يمر بالنقطة (٥، ٢) وميله = ٣.

(ص - ٢) = ٣ (س - ٥)

ص - ٢ = ٣س - ١٥ ⟸ ص - ٣س + ١٣ = ٠

(ب) يمر بالنقطة (-٢، ٤) وميله = -٢.

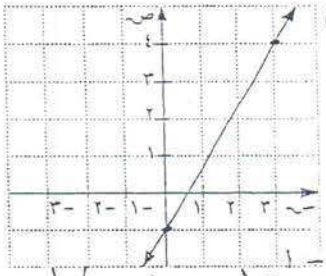
ص - ٤ = -٢ (س + ٢) ⟸ ص + ٢س = ٠

(جـ) يمر بالنقطة (١، -١) وميله = $\frac{٢}{٣}$.

ص + ١ = $\frac{٢}{٣}$ س - $\frac{٢}{٣}$ ⟸ ٣ص - ٢س + ٥ = ٠

(٢) أوجد الصورة العامة لمعادلة المستقيم في كل من الأشكال التالية:

(أ)



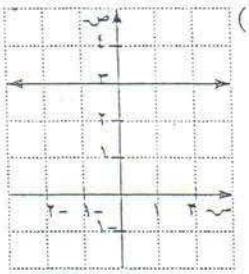
المستقيم يمر بالنقطة (٤، ٣) وميله = $\frac{٥}{٤}$

معادلة المستقيم ص: ص - ٤ = $\frac{٥}{٤}$ (س - ٣)

٤ص - ١٦ = ٥س - ١٥

٤ص - ٥س + ١ = ٠

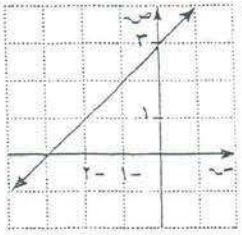
(ب)



معادلة المستقيم ص:

ص = ٣

(جـ)



المستقيم يمر بالنقطة (٠، ٣)، وميله = ١

معادلة المستقيم ص:

ص - ٣ = ١ (س - ٠)

ص - س - ٣ = ٠

(٣) أوجد الصورة العامة لمعادلة المستقيم الذي يمرّ بالنقطتين في كل من:

(أ) (٥، ٣)، (٤، ٧). الميل = $\frac{٧ - ٣}{٤ - ٥}$ = -٤ معادلة المستقيم ص: ص - ٣ = -٤ (س - ٥)

ص + ٤س - ٢٣ = ٠

(ب) (٣، -٤)، (٧، ١). الميل = $\frac{١ - (-٤)}{٧ - ٣}$ = $\frac{٥}{٤}$ معادلة المستقيم ص: ص + ٤ = $\frac{٥}{٤}$ (س - ٣)

٤ص + ١٦ = ٥س - ١٥

٤ص - ٥س + ٣١ = ٠

(٤) أوجد معادلة الخط المستقيم المار بالنقطة (٧، -١) والعمودي على الخط المستقيم: ٣س + ٢ص - ١ = ٠.

∵ المستقيمان متعامدان ∴ ميل المستقيم المطلوب = $\frac{٢}{٣}$

معادلة المستقيم المطلوب: ص + ١ = $\frac{٢}{٣}$ (س - ٧) ⟸ ٣ص - ٢س + ١٧ = صفر

(٥) أوجد معادلة المستقيم المتعامد مع المستقيم: ص = -٢س + ٤ ويمر بالنقطة (-٢، ٣).

ميل المستقيم المطلوب = $\frac{١}{٢}$ معادلة المستقيم ص: (ص - ٣) = $\frac{١}{٢}$ (س + ٢) ⟸ ٢ص - س - ٨ = صفر

(٦) أوجد معادلة المستقيم المتوازي مع المستقيم: س = -$\frac{١}{٤}$ ص + ١٧ ويمر بنقطة الأصل.

ميل المستقيم المطلوب = ٤

معادلة المستقيم ص: ص - ٠ = ٤ (س - ٠)

∴ ص - ٤س = ٠

(٧) أوجد معادلة الخط المستقيم العمودي على المستقيم: ٢س + ص + ١ = ٠ ويمر بالنقطة (-١، ١).

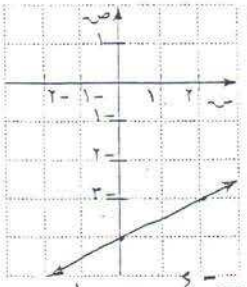
ميل المستقيم المطلوب = $\frac{1}{2}$ معادلة المستقيم: ص - ١ = $\frac{1}{2}$ (س + ١)

ص - س - ٣ = ٠

المجموعة (ب) تمارين تعزيزية

(١) أوجد معادلة الخط المستقيم المرسوم في ما يلي:

(أ)



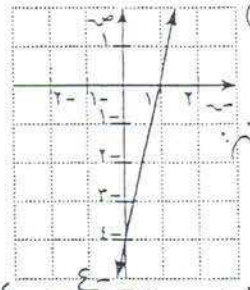
المستقيم يمر بالنقطتين: (٣، ٠)، (٤، ٢)

الميل = $\frac{2-0}{4-3}$ = $\frac{2}{1}$ = ٢

معادلة المستقيم: ص + ٣ = ٢ (س - ٣)

ص - س + ٨ = ٠

(ب)



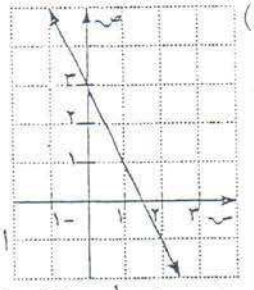
المستقيم يمر بالنقطتين: (٠، ١)، (٤، ٠)

الميل = $\frac{0-4}{4-0}$ = $\frac{-4}{4}$ = -١

معادلة المستقيم: ص - ٠ = -١ (س - ١)

ص + س - ١ = ٠

(ج)



المستقيم يمر بالنقطتين: (٣، ٠)، (١، ٢)

الميل = $\frac{2-0}{1-3}$ = $\frac{2}{-2}$ = -١

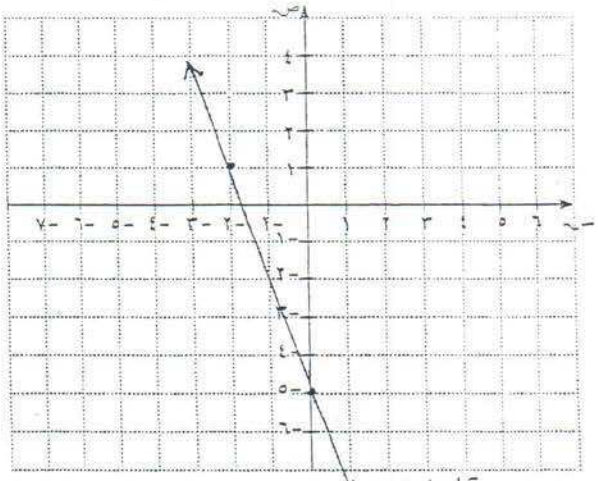
معادلة المستقيم: ص - ٠ = -١ (س - ٣)

ص - ٠ = -س + ٣

ص + س - ٣ = ٠

في التمارين (٢ - ٥)، أوجد معادلة كل مستقيم، ثم ارسمه: ص - ٤س + ٤ = ٠

(٢) مستقيم يمر بالنقطة (-٢، ١) وموازي للمستقيم: ص = -٣س + ١.



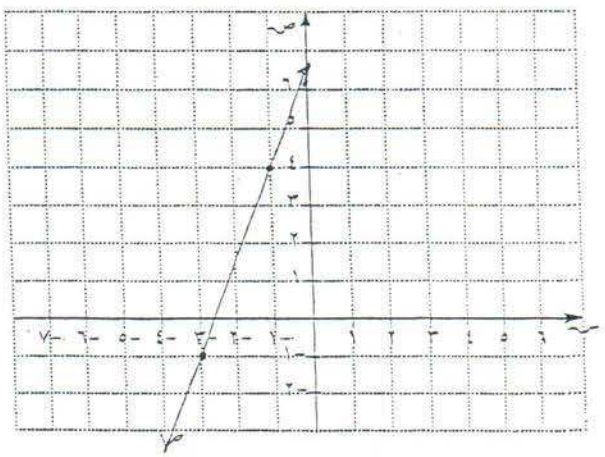
الميل = -٣

معادلة المستقيم:

ص - ١ = -٣ (س + ٢)

ص + ٣س + ٥ = ٠

(٣) مستقيم يمر بالنقطة (-٣، -١)، وعمودي على المستقيم: ص = $-\frac{2}{5}$س + ١.



الميل للمستقيم المطلوب = $\frac{5}{2}$

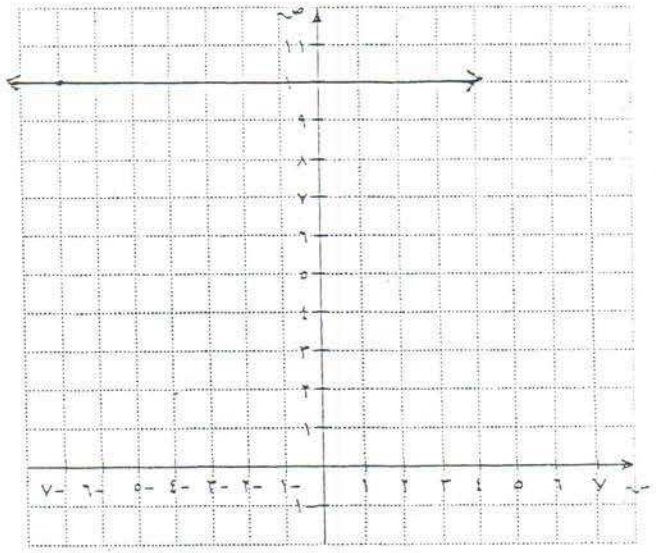
معادلة المستقيم:

ص + ١ = $\frac{5}{2}$ (س + ٣)

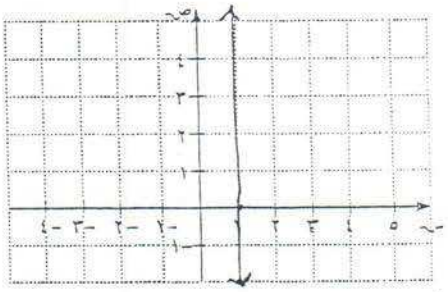
٢ص + ٢ = ٥س + ١٥

٢ص - ٥س - ١٣ = ٠

(٤) مستقيم أفقي يمر بالنقطة (-٧، ١٠).



(٥) مستقيم رأسي يمر بالنقطة $\left(١، \frac{-٢}{٧}\right)$.



(٦) أوجد معادلة المستقيم الذي يمرّ بالنقطتين: (٥، ٢)، (٠، -٣). الميل = $\frac{-٣-٢}{٠-٥} = ١$

ص + ٣ = ١ × (س - ٠)

ص + ٣ = س ∴ ص = س - ٣ .

(٧) أوجد معادلة الخط المستقيم في كل مما يلي:

(أ) يمر بنقطة الأصل وميله ٧. ص = ٧ س

(ب) يمر بنقطة الأصل وبالنقطة (٣، -٤). الميل = $\frac{-٤}{٣}$

معادلة المستقيم ص = $\frac{-٤}{٣}$ س .

(جـ) يقطع من الجزء الموجب لمحور السينات جزءًا طوله ٣ وحدات، ويمر بالنقطتين (٣، ٠)، (٠، ٥)

ومن الجزء الموجب لمحور الصادات جزءًا طوله ٥ وحدات. الميل = $\frac{-٥}{٣}$.

معادلة المستقيم: ص - ٥ = $\frac{-٥}{٣}$ (س - ٠)

٣ ص + ٥ س - ١٥ = ٠

(٨) أوجد الصورة العامة لمعادلة الخط المستقيم المار بالنقطة أ (٥، ٧) والموازي للمستقيم المار بالنقطتين (٣، ٤)، (١، ٢). الميل = $\frac{٤-٢}{٣-١} = ٢$

∴ معادلة المستقيم: ص - ٧ = ٢ (س - ٥)

ص - ٢ س + ٣ = ٠

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

تمرّنْ ٩-٤

البعد بين نقطة ومستقيم

Distance Between a point and a Straight line

الحسم عن تمارين والمتابعة

في التمارين (١-٤)، معادلة المستقيم ل: ٢س - ص + ٣ = ٠

بيّن ما إذا كانت النقطة تنتمي إلى المستقيم ل أم لا.

(١) م(-٢، -١) نقع على المستقيم (٢) ب(٠، -٢) لا تقع على المستقيم

(٣) جـ(٤، ٠) لا تقع (٤) د(٢، -١) لا تقع.

(٥) أوجد البعد بين النقطة جـ(٢، ١) والمستقيم: ٣س - ص - ١ = ٠

$= \frac{|٣ \times ٢ - ١ - ١|}{\sqrt{٣^٢ + (-١)^٢}} = \frac{٤}{\sqrt{١٠}}$ وحدة طول.

(٦) أوجد البعد بين نقطة الأصل والمستقيم: ٢ص = ٣س + ٤

الصورة العامة لمعادلة المستقيم: ٣س - ٢ص + ٤ = ٠

البعد $= \frac{|٤|}{\sqrt{(-٢)^٢ + ٣^٢}} = \frac{٤}{\sqrt{١٣}}$ وحدة طول.

(٧) أوجد طول نصف قطر الدائرة التي مركزها و(٢، -١) إذا كان المستقيم: ٣س - ٤ص + ٧ = ٠ مماس لها.

$= \frac{|٣ \times ٢ - ٤ \times -١ + ٧|}{\sqrt{٣^٢ + (-٤)^٢}} = \frac{١٧}{٥}$ وحدة طول.

(٨) أوجد طول العمود المرسوم من النقطة (٢، -٣) على المستقيم: -٢س + ص - ٤ = ٠

$= \frac{|-٢ \times ٢ + -٣ - ٤|}{\sqrt{(-٢)^٢ + ١^٢}} = \frac{١١}{\sqrt{٥}}$ وحدة طول.

(٩) أوجد طول العمود المرسوم من النقطة (-٤، ٧) على المستقيم: ص = -٥س + ١

الصورة العامة للمستقيم: ٥س + ص - ١ = ٠

$= \frac{|٥ \times -٤ + ٧ - ١|}{\sqrt{٥^٢ + ١^٢}} = \frac{١٤}{\sqrt{٢٦}}$ وحدة طول.

(١٠) أوجد طول العمود المرسوم من نقطة الأصل على المستقيم المار بالنقطتين (٧، ٣)، (-٥، ١)

ميل المستقيم $= \frac{١ - ٣}{-٥ - ٧} = \frac{-٢}{-١٢} = \frac{١}{٦}$.

معادلة المستقيم: ص - ٣ = $\frac{١}{٦}$ (س - ٧)

٦ص - س - ١١ = ٠

∴ طول العمود $= \frac{|٦ \times ٠ - ٠ - ١١|}{\sqrt{٦^٢ + (-١)^٢}} = \frac{١١}{\sqrt{٣٧}}$ وحدة طول

التعويض عن عددين في معادلة خطية

في التمارين (١-٣)، معادلة المستقيم ل: ٣ص - س + ١ = ٠

بيّن ما إذا كانت النقطة تنتمي إلى المستقيم ل أم لا.

(١) (٣، ٣) لا تقع على المستقيم.

(٢) (٢، ٠) لا تقع على المستقيم.

(٣) (٤، ١) تقع على المستقيم.

(٤) أوجد طول العمود المرسوم من النقطة (٤، ٥) على المستقيم: ٣س + ٤ص = ٠

$$= \frac{|3\times4+4\times5|}{\sqrt{3^2+4^2}} = \frac{32}{5}$$ وحدة طول.

(٥) أوجد طول العمود المرسوم من النقطة (٨، ٠) على المستقيم: ٥س + ١٢ص = ٠

$$= \frac{|5\times8-12\times0|}{\sqrt{5^2+12^2}} = \frac{40}{13}$$ وحدة طول.

(٦) أوجد طول العمود المرسوم من النقطة (٢، ٧) على المستقيم المار بالنقطتين: (٣، ١)، (٥، ٣).

ميل المستقيم $= \frac{3-1}{5-3} = 1$ معادلة المستقيم: ص - ١ = س - ٣

$$\text{طول العمود} = \frac{|7-3+2|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}} = \frac{6}{\sqrt{2}}$$ وحدة طول. ص - س + ٢ = ٠

(٧) أوجد بعد النقطة (٤، ٤) عن المستقيم المار بنقطة الأصل وميله $\frac{3}{4}$. معادلة المستقيم: ٤ص - ٣س = ٠

$$\text{البعد} = \frac{|4\times4-3\times4|}{\sqrt{4^2+(-3)^2}} = \frac{4}{5}$$ وحدة طول.

(٨) أوجد أقصر مسافة من النقطة (٤، ٤) إلى المستقيم المار بالنقطتين (٢، ٠)، (٠، ٢).

ميل المستقيم $= \frac{2-0}{0-2} = -1$

معادلة المستقيم: ص - ٠ = -١ (س - ٢)

ص + س - ٢ = ٠

أقصر مسافة = البعد بين النقطة (٤، ٤) والمستقيم $= \frac{|4+4-2|}{\sqrt{1^2+1^2}}$

$= \frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$ وحدة طول

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

تمرين ٩-٥

معادلة الدائرة

Equation of a Circle

المجموعة الخامسة

(١) حدّد ما إذا كانت المعادلات التالية، معادلة دائرة أم لا.

(أ) $٣س^{٢} + ص^{٢} = ٤$ لا تمثل معادلة دائرة.

(ب) $(س - ١)^{٢} + (ص + ١)^{٢} + ٤ = ٠$ لا تمثل معادلة دائرة.

(جـ) $س^{٢} + ص^{٢} - ٢س - ٢ص - ٨ = ٠$ تمثل معادلة دائرة.

(د) $س^{٢} + ص^{٢} - ٢س + ٧ = ٠$ لا تمثل معادلة دائرة

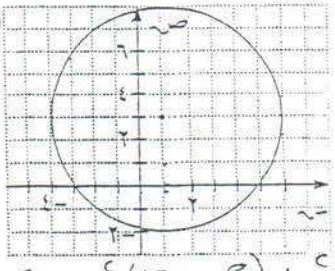
(٢) أوجد معادلة كل من الدوائر الآتية إذا علم:

(أ) المركز (٠، ٠) وطول نصف القطر = ٣. $س^{٢} + ص^{٢} = ٩$

(ب) المركز (٤، ٥) وطول نصف القطر = ٢. $(س - ٤)^{٢} + (ص - ٥)^{٢} = ٩$

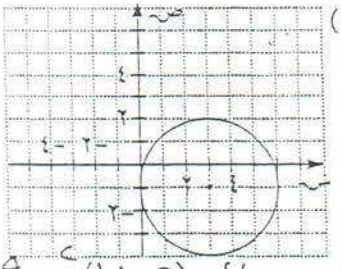
(٣) اكتب معادلة كل دائرة في كل من الأشكال التالية:

(أ)



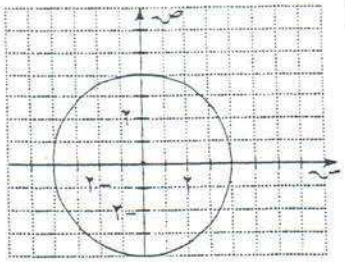
$(س - ١)^{٢} + (ص - ٣)^{٢} = ٢٥$

(ب)



$(س - ٣)^{٢} + (ص + ١)^{٢} = ٩$

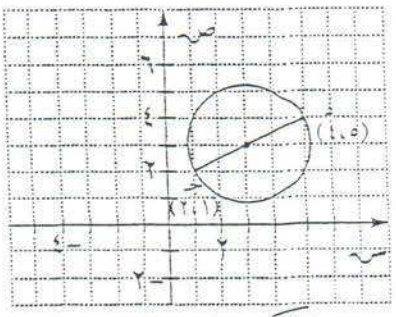
(جـ)



$س^{٢} + ص^{٢} = ١٦$

(٤) أوجد طول نصف قطر كل من الدوائر الآتية، وكذلك إحداثيي مركز كل دائرة:

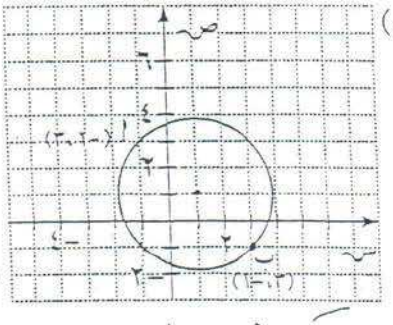
(أ)



المركز (٣، ٢)

نصف القطر $= \sqrt{٦^{٢} + ٤^{٢}} = \sqrt{٥٢}$ وحدة طول

(ب)



المركز (١، ١)

نصف القطر $= \sqrt{٦^{٢} + ٥^{٢}} = \sqrt{٦١}$ وحدة طول

(٥) محور السينات هو مماس للدائرة عند النقطة (-٣، ٠)، ومركز الدائرة هو (-٣، ٤). أوجد معادلة هذه الدائرة.

نصف القطر = $\sqrt{(-3+3)^2 + (0-4)^2}$ = ٤ وحدة طول

معادلة الدائرة هي $(س+3)^2 + (ص-4)^2 = 16$.

في التمرينين (٦ - ٨) ، أوجد مركز وطول نصف قطر كلّ من الدوائر ذات المعادلات التالية:

(٦) $س^2 + ص^2 - 8س + 2ص - 8 = 0$. المركز = (٤، -١) ، نصف القطر = ٥ وحدة طول

(٧) $س^2 + ص^2 - 16س - 17 = 0$. المركز = (٨، ٠) ، نصف القطر = ٩ وحدة طول

(٨) $5س^2 + 5ص^2 - 20ص - 30 = 0$. المركز = (٢، ٠) ، نصف القطر = $\sqrt{10}$ وحدة طول

$س^2 + ص^2 - 4ص - 6 = 0$

(٩) $د_1$ ، $د_2$ دائرتان ومعادلتاهما كالتالي:

$د_1$: $س^2 + ص^2 = 1$

$د_2$: $(س - 2)^2 + ص^2 = 1$

هل الدائرتان متقاطعتان أم متماستان؟ متماستان

(١٠) أوجد معادلة مماس دائرة، معادلتها: $(س - 2)^2 + ص^2 = 8$ عند النقطة (٠، ٢). مركز الدائرة = (٢، ٠)

ميل المستقيم العمودي على المماس = $\frac{2}{0-2}$ = -١ ∴ ميل المماس = ١

معادلة المماس هي $(ص - 2) = 1(س - 0)$ أو $ص - س - 2 = 0$

(١١) أوجد معادلة الدائرة التي مركزها (٣، ٢) وتمس محور الصادات عند النقطة (٠، ٢).

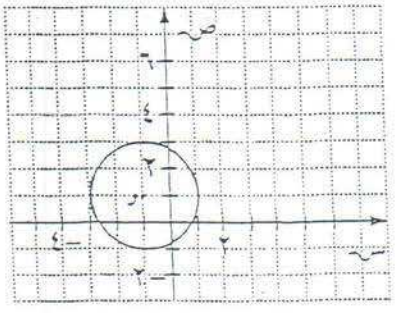
المركز (٣، ٢) ، نق = ٣ وحدة طول

∴ معادلة الدائرة هي $(ص - 2)^2 + (س - 3)^2 = 9$

أنجز عشت عارف تعزيزية صـ ١٠٥

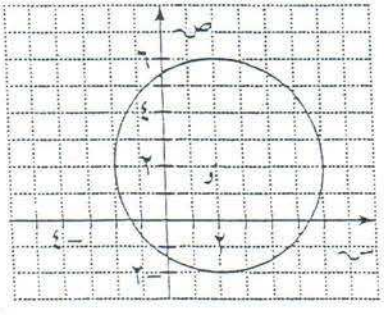
(١) أوجد طول نصف قطر كل من الدوائر التالية:

(أ)



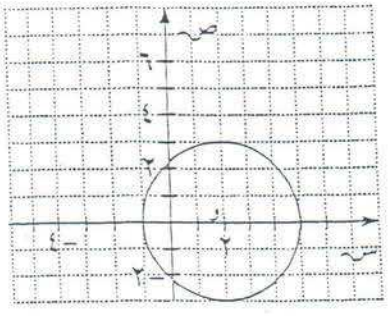
نق = ٢ وحدة

(ب)



نق = ٤ وحدة

(جـ)



نق = ٣ وحدة

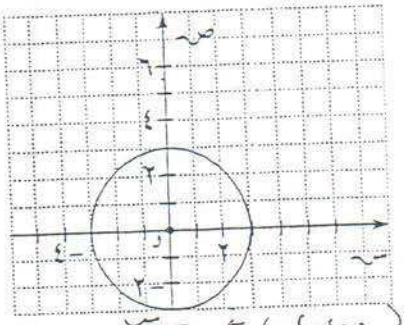
(٢) أوجد معادلة كل من الدوائر التالية إذا علم:

(أ) المركز (٠، ٣) وطول نصف القطر = ٧ $\quad س^2 + (ص-3)^2 = 49$

(ب) المركز (-٤، ٠) وطول نصف القطر = ٣ $\quad (س+4)^2 + ص^2 = 9$

(٣) اكتب معادلة كل دائرة في كل من الأشكال التالية:

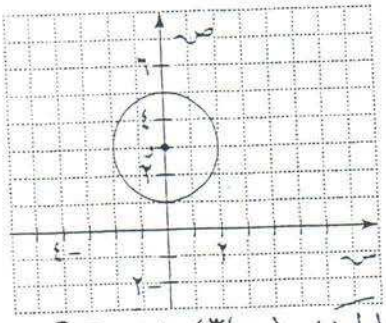
(أ)



المركز (٠، ٠) ، نق = ٣

$س^2 + ص^2 = 9$

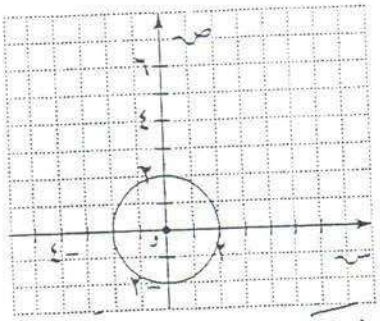
(ب)



المركز (٣، ٠) ، نق = ٢

$س^2 + (ص-3)^2 = 4$

(جـ)



المركز (٠، ٠) ، نق = ٢

$س^2 + ص^2 = 4$

(٤) اكتب معادلة كل دائرة حيث:

(أ) المركز (٠، ٤) وتمرّ بالنقطة (٣، ٤). نق = ٣ ، المركز (٠، ٤)

$س^2 + (ص-4)^2 = 9$.

(ب) المركز (٥، ١) وتمرّ بالنقطة (١، ٦). نق $= \sqrt{(-4)^2 + (5)^2} = \sqrt{41}$ ، المركز (٥، ١)

$(س-5)^2 + (ص-1)^2 = 41$

في التمرينين (٥-٦)، أوجد مركز وطول نصف قطر كل من الدوائر التالية:

(٥) $2س^2 + 2ص^2 - 4س - 8ص = 0 \Leftarrow س^2 + ص^2 - 2س - 4ص = 0$ المركز (١، ٢)

نق $= \sqrt{5}$ وحدة طول .

(٦) $س^2 + ص^2 + 2س - 2ص - 16 = 0$ المركز (-١، ١) ، نق $= 3\sqrt{2}$ وحدة طول .

(٧) أوجد معادلة مماس دائرة معادلتها $(س-1)^2 + (ص+2)^2 = 10$ عند النقطة (٢، ١).

المركز (١، -٢) . ميل المستقيم المار بالمركز $= \frac{-2-1}{1-2} = 3$ ∴ ميل المماس $= -\frac{1}{3}$

$(ص+2) = -\frac{1}{3}(س-1) \Leftarrow 3ص + س + 5 = 0$.

(٨) طول قطر الدائرة التي معادلتها $(س-1)^2 + (ص+1)^2 = 4$ هو:

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٤ (د) ١٦

في التمارين (٩-١١)، حدد وضع الدائرة هـ١ بالنسبة إلى الدائرة هـ٢.

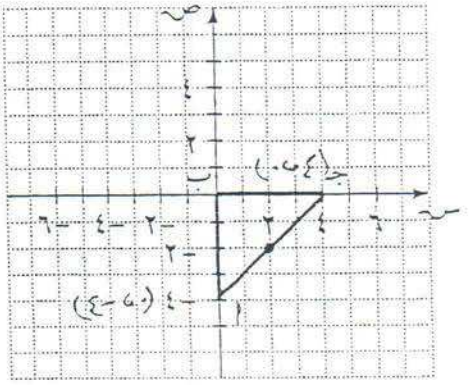
(٩) هـ١: (س - ٢)٢ + (ص - ١)٢ = ١ هـ٢: (س - ٤)٢ + (ص - ٢)٢ = ١ متباعدتان

(١٠) هـ١: س٢ + ص٢ - ٦س + ٤ص + ٤ = ٠ هـ٢: س٢ + ص٢ - ٨س - ٤ص + ١٦ = ٠ متقاطعتان

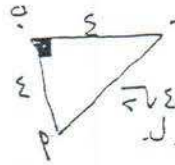
(١١) هـ١: س٢ + ص٢ - ٨س + ٢ص - ٨ = ٠ هـ٢: س٢ + ص٢ - ٥س - ٢ص + ١ = ٠ متماستان داخلياً

(١٢) أوجد مركز الدائرة المارة برؤوس المثلث أ ب جـ.

(أ)



المثلث قائم الزاوية.



∴ أجـ قطر للدائرة

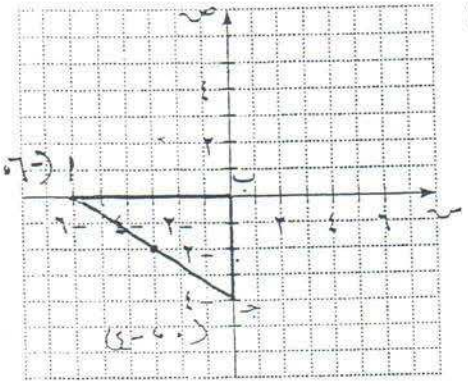
∴ نق = ½ أجـ وحدة طول

منتصف أجـ = مركز الدائرة = (٣، -١)

∴ معادلة الدائرة هي:

(س - ٣)٢ + (ص + ١)٢ = ٨

(ب)



المثلث أ ب جـ قائم الزاوية

∴ أجـ قطر للدائرة

(أجـ)٢ = ٦٢ + ٤٢

∴ (أجـ) = ٢√١٣

∴ نق = √١٣ وحدة طول.

مركز الدائرة = (-٣، -٢)

معادلة الدائرة هي:

(س + ٣)٢ + (ص + ٢)٢ = ١٣

اختبار الوحدة التاسعة

(١) أوجد قيمة ص إذا كانت النقطة (١، ص) تبعد وحدة واحدة عن النقطة (٠، ١). ص = ١

(٢) أوجد النقاط (١، ص) التي تبعد $\sqrt{١٧}$ وحدة عن النقطة (٠، ١). (١، ٥) ، (١، -٣)

(٣) إذا كان المستقيمان: ٤س - أص = ٦، حيث أ ثابت، ٦س + ٣ص + ٢ = ٠ متعامدين. فما هي قيمة أ؟ أ = ٨

ميل = $\frac{-٤}{-٢} = \frac{٤}{٢}$ ، ميل = $\frac{-٦}{٣} = -٢$

$\therefore \frac{٤}{أ} \times -٢ = -١$ ← أ = ٨

(٤) يمر مستقيم بالنقطتين: (-٣، ٩)، (٤، ٤) ومستقيم آخر بالنقطتين: (٩، -١)، (٤، -٨). هل المستقيمان متوازيان أم متعامدان؟

ميل المستقيم الأول: $\frac{٤-٩}{٤-(-٣)} = \frac{-٥}{٧}$

ميل المستقيم الثاني = $\frac{-٨-(-١)}{٤-٩} = \frac{-٧}{-٥} = \frac{٧}{٥}$

$\therefore \frac{-٥}{٧} \times \frac{٧}{٥} = -١$ ∴ المستقيمان متعامدان.

(٥) إذا كان المستقيم ٢س - ٣ص = ١٠ مماس لدائرة مركزها (-٢، ٤). أوجد معادلة هذه الدائرة.

نق = $\frac{|١٠-٤\times٣-(-٢)\times٢|}{\sqrt{٢^{٢}+(-٣)^{٢}}} = \sqrt{١٣}$ وحدة طول ، معادلة الدائرة هي $(س+٢)^{٢}+(ص-٤)^{٢} = ٥٢$

(٦) أ ب جـ مثلث فيه أ(٢، ٣)، ب(٧، ٨)، جـ(-٢، ٥). د يقسم $\overline{ب جـ}$ من الداخل من جهة ب بنسبة ١ : ٢.

(أ) أوجد إحداثيي د. (٤، ٦)

(ب) أوجد معادلة $\overleftrightarrow{أ د}$. ميل = ٢ ، معادلة $\overleftrightarrow{أ د}$ هي (ص - ٣) = ٢(س - ٢)

ص = ٢س - ١ ← ٢س - ص - ١ = ٠

(٧) لتكن معادلة $\overleftrightarrow{أ ب}$ هي: ٥س - ص + ٢ = ٠، اختر نقطة تقع على $\overleftrightarrow{أ ب}$ ولتكن جـ (٠، ٢). أوجد معادلة المستقيم العمودي على $\overleftrightarrow{أ ب}$ ويمر بالنقطة جـ.

ميل المستقيم المعطى = ٥ ← ميل المستقيم العمودي = $-\frac{١}{٥}$

ص - ٢ = $-\frac{١}{٥}$ (س - ٠) ← ٥ص + س - ١٠ = ٠

(٨) أ ب جـ مثلث فيه أ(٤، ٣)، ب(٨، ٥)، $\overleftrightarrow{ب جـ}$ يوازي محور السينات، $\overleftrightarrow{أ جـ}$ يوازي محور الصادات.

(أ) أوجد إحداثيي النقطة جـ. (٤، ٥)

(ب) في السؤال (أ)، أثبت أن Δ أ ب جـ قائم الزاوية في جـ.

أ جـ = $\sqrt{٠^{٢}+٢^{٢}}$ = ٢ ، ب جـ = $\sqrt{٤^{٢}+٠^{٢}}$ = ٤ ، أ ب = $\sqrt{٤^{٢}+٢^{٢}}$ = $\sqrt{٢٠}$

(أ ب)^{٢} = ٢٠ ، (أ جـ)^{٢} + (ب جـ)^{٢} = ٤ + ١٦ = ٢٠

∴ (أ ب)^{٢} = (أ جـ)^{٢} + (ب جـ)^{٢}

∴ Δ أ ب جـ قائم الزاوية في (جـ)

(٩) أ ب جـ مثلث، إحداثيات رؤوسه على الترتيب هي أ (٨، ١١)، ب (١٢، ٥)، جـ (٣، ٥)، ق منتصف $\overline{أب}$، ك منتصف $\overline{أجـ}$.

(أ) أوجد إحداثيات ق، ك.

ق = (١٠، ٨) ، ك = (٥,٥، ٨)

(ب) أثبت أن $\overline{ق ك}$ // $\overline{ب جـ}$.

ميل $\overline{قك}$ = صفر / ٤,٥ = صفر

ميل $\overline{بجـ}$ = ٥ − ٥ / ١٢ − ٣ = صفر ∴ $\overline{قك}$ // $\overline{بجـ}$

(جـ) أثبت أن ق ك = $\frac{1}{2}$ ب جـ.

ط ك = $\sqrt{(٤,٥)^2 + (٠)^2}$ = ٤,٥

ب جـ = $\sqrt{٩^2 + ٠^2}$ = ٩ ∴ ق ك = $\frac{1}{2}$ ب جـ

(د) أثبت أن $\overline{أب}$ ليس عموديًا على $\overline{ب جـ}$.

ميل $\overline{أب}$ = ١١ − ١٢ / ٨ − ٥ = −١/٣ ، ميل $\overline{بجـ}$ = ... = صفر

ميل $\overline{أب}$ × ميل $\overline{بجـ}$ ≠ −١

∴ $\overline{أب}$ ليس عموديًا على $\overline{بجـ}$

تمارين إثرائية

(١) لنأخذ النقاط و(٠، ٠)، أ(٣، ١)، ب(-٣، ٣) أوجد:

(أ) معادلة المنصف العمودي لـ و ب ، لـ أ ب.

منتصف $\overline{وب}$ = (١,٥، ١,٥)

ميل $\overline{وب}$ = -١

ميل العمودي على $\overline{وب}$ = ١

معادلة المنصف العمودي على $\overline{وب}$ ص = (١,٥) = س + ٠

ص - س - ٣ = ٠

ميل $\overline{أب}$ = $\frac{١}{٣}$ ∴ ميل العمودي = ٣

∴ معادلة المنصف العمودي لـ $\overline{أب}$ ص - ٣س - ٤ = ٠

(ب) معادلة الدائرة التي تمر بالنقاط أ، و، ب.

نقطة تقاطع المنصفين هي مركز الدائرة ∴ المركز (-$\frac{١}{٢}$، ٣$\frac{١}{٢}$) ، نق = $\sqrt{(\frac{١}{٢}-٠)^٢+(٣\frac{١}{٢}-٠)^٢}$ = ٣,١٥

معادلة الدائرة هي: $(س - \frac{١}{٢})^٢ + (ص - ٣\frac{١}{٢})^٢ = (٣,١٥)^٢$

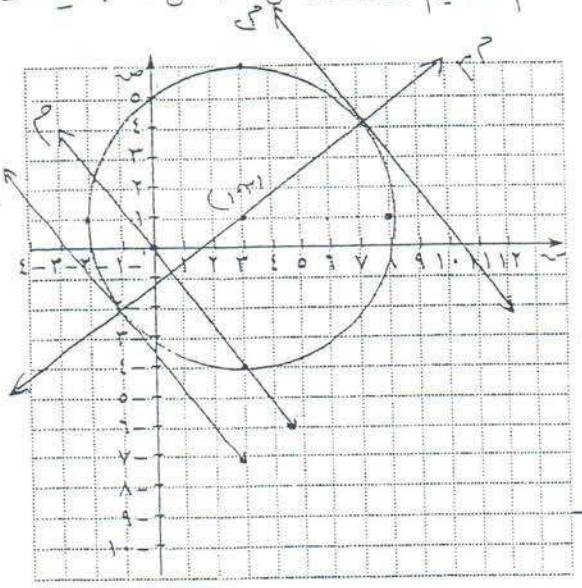
(جـ) معادلة المماس على الدائرة في النقطة ب. ميل نق الحوري = $\frac{٣ - ٣\frac{١}{٢}}{٣ - -\frac{١}{٢}}$ = $\frac{١}{٧}$ ∴ ميل المماس = -٧

∴ معادلة المماس هي ص - ٣ = -٧ (س + ٣)

ص + ٧س + ١٨ = ٠

(٢) د دائرة معادلتها: $س^٢ + ص^٢ - ٦س - ٢ص - ١٥ = ٠$ ، م مستقيم معادلته: ٤س + ٣ص = ٠. ميله = $-\frac{٤}{٣}$

المركز (٣، ١) ، نق = ٥



(أ) ارسم الدائرة والمستقيم على نظام إحداثيات مشترك.

(ب) ارسم المماسين $م_١$، $م_٢$ للدائرة د والمتوازيان مع المستقيم م.

(جـ) أوجد معادلة المستقيم $م_٣$ الذي يمرّ بمركز الدائرة د ومتعامد مع المستقيم م.

ص - ١ = $\frac{٣}{٤}$ (س - ٣)

ص = $\frac{٣}{٤}$ س + $\frac{٥}{٤}$

(د) أوجد إحداثيات نقاط التقاطع أ، ب للدائرة د والمستقيم $م_٣$: (٧، ٤) ، (-١، -٢)

(هـ) أوجد معادلتي المماسين $م_١$، $م_٢$.

معادلة $م_١$

ص - (-٢) = $\frac{٤}{٣}$ (س - (-١))

ص + ٢ = $\frac{٤}{٣}$ (س + ١)

ص = $\frac{٤}{٣}$ س - $\frac{١٠}{٣}$

معادلة $م_٢$

(ص - ٤) = $\frac{٤}{٣}$ (س - ٧)

ص = $\frac{٤}{٣}$ س + $\frac{٤٠}{٣}$

(٣) أوجد معادلة الدائرة التي مركزها نقطة الأصل وتمس المستقيم: ٣س - ٤ص + ١٦ = ٠.

نق = $\frac{|٢ \times ٠ - ٤ \times ٠ + ١٦|}{\sqrt{٣^٢ + (-٤)^٢}} = \frac{١٦}{٥}$ معادلة الدائرة : $س^٢ + ص^٢ = (\frac{١٦}{٥})^٢$.

---

(٤) أوجد معادلة الدائرة التي مركزها النقطة (-١، ٣) وتمس المستقيم: ٣س - ٦ص + ١٠ = ٠.

نق = $\frac{|٣ \times -١ - ٦ \times ٣ + ١٠|}{\sqrt{٣^٢ + (-٦)^٢}} = \frac{٩}{٣\sqrt{٥}} = \frac{٣\sqrt{٥}}{٥}$ ∴ معادلة الدائرة هي $(س + ١)^٢ + (ص - ٣)^٢ = \frac{٩}{٥}$

---

(٥) أوجد معادلة الدائرة التي مركزها (٢، ٠) وتمس المستقيم الذي معادلته ص = $-\frac{٣}{٤}$س + $\frac{١١}{٤}$.

نق = $\frac{|٠ + \frac{٣}{٤} \times ٢ - \frac{١١}{٤}|}{\sqrt{١^٢ + (\frac{٣}{٤})^٢}} = \frac{\frac{٥}{٤}}{\frac{٥}{٤}} = ١$ معادلة الدائرة هي : $(س - ٢)^٢ + (ص)^٢ = ١$

---

(٦) أوجد معادلة الدائرة التي تمس المستقيمين: س = ٢، ص = -١ و طول نصف قطرها وحدتان.

المركز (٢، -١) ، نق = ٢

معادلة الدائرة هي : $(س - ٢)^٢ + (ص + ١)^٢ = ٤$

---

(٧) أثبت أن المستقيمين أس + ب ص + جـ = ٠، أ د س + ب د ص + جـ = ٠ متوازيان، حيث (د ≠ ٠).

ميل المستقيم الأول : $\frac{-\text{معامل س}}{\text{معامل ص}} = \frac{-أ}{ب}$

ميل المستقيم الثاني : $\frac{-أ د}{ب د} = \frac{-أ}{ب}$.